

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-132015

(43)Date of publication of application : 28.05.1996

(51)Int.Cl.

B09B 5/00  
// B60R 21/26  
C22B 1/00

(21)Application number : 06-270868

(71)Applicant : DAICEL CHEM IND LTD  
TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 04.11.1994

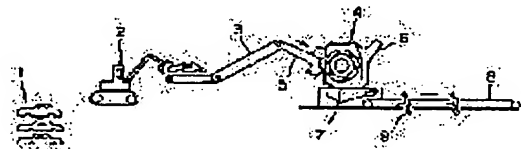
(72)Inventor : FUKAHORI MITSUHIKO  
NAKAZATO YUZABURO  
FUJIMOTO TSUKASA  
KONDO YUTAKA  
MIYAJI MASAHIRO

## (54) METHOD FOR RECOVERING METALLIC MATERIAL OF GAS GENERATOR FOR AIR BAG

## (57)Abstract:

PURPOSE: To recover a metallic material efficiently and at low cost by crushing a disused car to separate an air bag device as a simple substance and taking out a gas generator from the crushed pieces and also feeding the gas generator into a blast furnace before recovering the metallic material from the melting furnace.

CONSTITUTION: A disused car 1 is transferred to a feed conveyor 3 by a loader 2 and is fed into a shredder 4 from a feeding port 5 to crush it. A lightweight material such as plastic out of the crushed pieces is spouted up from an upper discharge port 6 and conveyed to cyclone or the like to collect it as dust. On the other hand, a heavy material is discharged from a lower discharge port 7 and transferred to a belt conveyor 8 and conveyed to the outside. At this time, on the belt conveyor 8, a gas generator which is a simple substance taken out from the disused car 1 and separated from an air bag device is contained. And workers 9 are arranged along the belt conveyor 8 to recover the gas generator. Further, before the gas generator is fed in the melting furnace, an unoperated gas generator is operated by a method such as heating.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3176518

[Date of registration] 06.04.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-132015

(43) 公開日 平成8年(1996)5月28日

|                           |       |        |     |        |
|---------------------------|-------|--------|-----|--------|
| (51) Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| B 0 9 B 5/00              | Z A B |        |     |        |
| // B 6 0 R 21/26          |       |        |     |        |
| C 2 2 B 1/00              |       |        |     |        |

B 0 9 B 5/ 00 Z A B C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-270868

(22) 出願日 平成6年(1994)11月4日

(71) 出願人 000002901

ダイセル化学工業株式会社  
大阪府堺市鉄砲町1番地

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社  
愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 深堀 光彦

兵庫県揖保郡揖保川町新在家90-38

(72) 発明者 中里 勇三郎

群馬県山田郡大間々町大字大間々1957-6

(74) 代理人 弁理士 古谷 馨 (外3名)

最終頁に続く

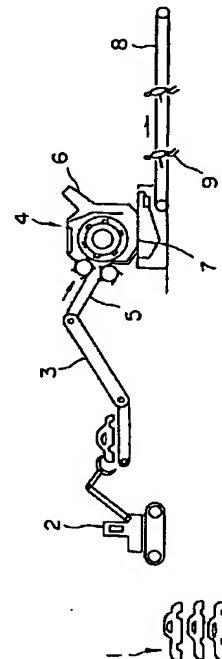
(54) 【発明の名称】 エアバッグ用ガス発生器の金属材料回収方法

(57) 【要約】

【目的】 廃車よりガス発生器を容易に取り出し、取り出したガス発生器から金属材料を効率良く回収できる方法を提供すること。

【構成】 本方法は、

- エアバッグ装置を装着した廃車を、破碎片の大きさがガス発生器自体と略々等しくなるように調整された破碎手段により破碎し、ガス発生器自体は実質的に破碎されずに単体でエアバッグ装置から分離されること、
- 廃車の破碎片の中からガス発生器を取り出すこと、
- 取出したガス発生器を溶解炉に投入すること、及び
- 溶解炉からガス発生器の金属材料を回収することとなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 廃車よりエアバッグ用ガス発生器の金属材料を回収する方法であって、該方法は、

- a) エアバッグ装置を装着した廃車を、破砕片の大きさがガス発生器自体と略々等しくなるように調整された破砕手段により破砕し、ガス発生器自体は実質的に破砕されずに単体でエアバッグ装置から分離されること、
- b) 廃車の破砕片の中からガス発生器を取り出すこと、
- c) 取出したガス発生器を溶解炉に投入すること、及び
- d) 溶解炉からガス発生器の金属材料を回収することからなるガス発生器の金属材料回収方法。

【請求項2】 破砕手段が刃の回転によって廃車を破砕する破砕機である請求項1記載の金属材料回収方法。

【請求項3】 アルミニウム製のハウジングを有するガス発生器とステンレス鋼製のハウジングを有するガス発生器とに分けてガス発生器を取り出すことを含む請求項1又は2記載の金属材料回収方法。

【請求項4】 アルミニウム製のハウジングを有するガス発生器とステンレス鋼製のハウジングを有するガス発生器とに分けて溶解炉に投入することを含む請求項1～3のいずれかに記載の金属材料回収方法。

【請求項5】 溶解炉に投入する前にガス発生器を作動させることを含む請求項1～4のいずれかに記載の金属材料回収方法。

【請求項6】 ガス発生器を加熱することにより作動させることを含む請求項5記載の金属材料回収方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、衝撃から乗員を保護するエアバッグ用ガス発生器の廃棄処理方法に関し、特に廃車よりガス発生器を取出し、取出したガス発生器から金属材料を回収する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】衝突の衝撃から乗員を保護する目的で自動車にエアバッグ装置が装着される。このエアバッグ装置は、衝突時にガスにより膨張してハンドル又は座席と、乗員の間にクッションを形成するエアバッグと、このエアバッグにガスを供給するガス発生器とからなっている。

【0003】ガス発生器は、金属材料からなるハウジングと、このハウジング内に配設されるガス発生剤と、このガス発生剤に点火する点火手段とを備えている。そして、衝撃により点火手段が作動し、これによりガス発生剤が燃焼して高温・高圧のガスを発生するようになっている。

【0004】ガス発生器のハウジングを形成する部材は、例えばアルミニウムやステンレス鋼などから作られる。また、ガス発生剤は、例えば $\text{NaN}_3$ （アジ化ソーダ）や $\text{CuO}$ （一酸化銅）を主成分として作られる。その他、ガス発生器にはステンレス金網、ステンレスウー

ル、セラミックなどからなるフィルタやクーラントなどの部品が含まれる。

【0005】廃車に装着されたエアバッグ装置からガス発生器を取り出す場合、手作業で以下の手順で行われていた。

【0006】まず、ハンドルからエアバッグ装置を取り外し、次に取り外したエアバッグ装置をエアバッグカバー、エアバッグ、ガス発生器、そしてハンドル取付具の順に分解し、それからガス発生器を回収していた。

【0007】ガス発生器より金属材料を回収する方法として、例えば米国特許第5,294,244号に開示されるものがある。この方法は、金属材料の融点の違いを利用して各個別に金属材料を回収するものであって、この方法によれば、アルミニウム合金部分と非アルミニウム合金部分を含むガス発生器を、アルミニウムの融点の範囲で加熱してアルミニウム合金を回収し、その後残りの非アルミニウム合金部分をステンレス鋼合金が溶けるより高い温度まで加熱してステンレス鋼合金を回収するものである。

【0008】また、ガス発生器より金属材料を回収する方法として、ガス発生器を破砕乃至粉碎し、粉碎した固体粒子の中から磁選、比重選別などによりガス発生器の金属材料を選別し、選別した材料を溶融しインゴットとすることが行われている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の手作業によるガス発生器回収方法においては、まず廃車の中からエアバッグ装置を装着した廃車を見つけ出さなければならぬこと、また見つけ出した廃車からガス発生器を回収するには、上述の通り手間と時間がかかることなどから、回収率が非常に低く、また回収コストも高くなるなどの問題点があった。

【0010】エアバッグ装置搭載車両は今後増大すると予想され、従って廃車より効率良くかつ低コストでガス発生器を回収する方法が望まれている。

【0011】上記米国特許第5,294,244号は、廃車よりガス発生器を回収する方法には言及していない。

【0012】また、ガス発生器より金属材料を回収するために、ガス発生器の破砕乃至粉碎を行う従来の方法においては、ガス発生器のハウジングが堅牢に作られており剛性が高いために、破砕乃至粉碎は容易ではない。そのため、特殊な刃を必要とし、また大きな動力を要するなどの問題点があった。

【0013】よって本発明は、上記従来技術の有する問題点を解決することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明のガス発生器の金属材料回収方法は、廃車よりエアバッグ用ガス発生器の金属材料を回収する方法であって、該方法は、

- a) エアバッグ装置を装着した廃車を、破砕片の大きさがガス発生器自体と略々等しくなるように調整された破砕手段により破砕し、ガス発生器自体は実質的に破砕されずに単体でエアバッグ装置から分離されること、
- b) 廃車の破砕片の中からガス発生器を取り出すこと、
- c) 取出したガス発生器を溶解炉に投入すること、及び
- d) 溶解炉からガス発生器の金属材料を回収することからなる。

【0015】そして、破砕手段が刃の回転によって廃車を破砕する破砕機であることが好ましい。

【0016】また、アルミニウム製のハウジングを有するガス発生器と、ステンレス鋼製のハウジングを有するガス発生器とに分けて、ガス発生器を取り出すことができる。

【0017】更に、アルミニウム製のハウジングを有するガス発生器と、ステンレス鋼製のハウジングを有するガス発生器とに分けて、溶解炉に投入することも好ましいことである。

【0018】また更に、溶解炉に投入する前にガス発生器を作動させることができる。

【0019】また、ガス発生器を加熱することにより作動させることができる。

【0020】本発明者等は、廃車処理の際に用いられているティッセンヘンシュル社（ドイツ）製シュレッタ回転刃により廃車を破砕する破砕機（同社製シュレッタ）によって、ソフトプレスによって圧縮されたエアバッグ装置の装着されていない廃車を破砕したところ、ベルトコンベヤに乗って破砕機から排出された破砕片の平均的な大きさが略々ガス発生器の大きさになっていることを観察した。エアバッグ装置の装着された廃車を破砕した場合、ガス発生器は堅牢であることから、破砕片の平均的な大きさが略々ガス発生器の大きさになっている場合は、ガス発生器自体は破砕されず、エアバッグ装置の他の部品から分離される可能性があることを予測した。廃車の破砕片がガス発生器よりも著しく小さくなるような場合は、ガス発生器が破砕によって細分化されてしまい、廃車の破砕片から細分化されたガス発生器を見分けて取り出すことが困難になる。一方、廃車の破砕片がガス発生器よりも著しく大きくなるような場合は、ガス発生器にエアバッグ装置の他の部品が取り付けいたまとなつて、ガス発生器自体から手作業で他の部品を外さなければならない。

【0021】そこで、エアバッグ装置の装着された廃車をソフトプレスによって圧縮した後、上記破砕機に投入して破砕し、排出された破砕片を観察したところ、予想通り破砕片の中にエアバッグ装置より単体で分離されているガス発生器を見出した。そのとき本発明者等は、廃車を上記のような破砕片の大きさになるように調整されている破砕機により破砕することにより、廃車からガス発生器を単独で取り出せることを確認した。

【0022】また、アルミニウム製のハウジングを有するガス発生器と、ステンレス鋼製のハウジングを有するガス発生器とを容易に識別することができ、両者を分けて取り出せることも見出した。

【0023】ガス発生器自体が細片化されてしまうと、既に比較的高品位であるガス発生器をそのままの形で取り出せる機会を失ってしまう。すなわち、細片化の後工程である通常の金属選別工程に送られ、磁選、比重選別などの余分な工程を経なければならないことになる。

【0024】破砕した廃車の中からガス発生器を取り出す際に、アルミニウム製のハウジングを有するガス発生器と、ステンレス鋼製のハウジングを有するガス発生器とに分けて、取り出すことが好ましい。これにより、次の専用溶解炉、すなわちアルミニウム用溶解炉とステンレス鋼用溶解炉に投入する際に、分ける手間が省け効率良く行える。

【0025】アルミニウム製のハウジングを有するガス発生器と、ステンレス鋼製のハウジングを有するガス発生器とに分けて、溶解炉に投入することにより、アルミニウム溶湯と、ステンレス鋼溶湯を各々インゴット型に流し込むことによってそれぞれ個別にインゴットが得られる。

【0026】アルミニウム製のハウジングを有するガス発生器と、ステンレス鋼製のハウジングを有するガス発生器と一緒に溶解炉に投入することも可能である。この場合、融点の違いを利用して最終的にアルミニウムインゴットと、ステンレス鋼インゴットを得ることができる。

【0027】未作動のガス発生器を溶解炉に投入する場合、炉内でガス発生器が作動して溶湯が飛散する虞がある故、密閉型の溶解炉を使用することが好ましい。作動済のガス発生器の場合は、密閉型溶解炉に限定する必要はなく、開放型の溶解炉を使用することができる。

【0028】未作動のガス発生器を溶解炉に投入する前に、作動させておくことができる。

【0029】この場合、ガス発生器を加熱することによりガス発生器を作動させることができる。例えば、未作動のガス発生器を150～450℃に加熱し、ガス発生剤を発火させて完全燃焼することにより、安全化処理を行ない、次の工程に送ることができる。加熱設備としては加熱炉が考えられ、加熱方式としてバッチ式又は連続処理式が考えられる。バッチ式の加熱炉においては、複数の未作動ガス発生器が同時に作動して大量のガスを一度に発生するため、安全対策を考える必要がある。一方、連続処理式の加熱炉では、コンベヤなどの搬送手段を用いて炉内にガス発生器を送り込むことにより、ガス発生器の作動を順次行なうことができ、安全上好ましいものである。また、ガス発生器の供給速度を調節することにより、ガス発生器の加熱時間や加熱温度を調整することが可能となる。

10

20

30

40

50

【0030】ガス発生器の作動によりガスが噴出し、その推進力によりガス発生器が飛翔・突進する虞がある。そのため、ガス発生器を固定手段により固定することが好ましい。固定手段としては、例えばガス発生器を収容する金網、ガス発生器を保持する支持棒などを用いることができる。

【0031】また、ガス発生時に炉内の圧力が急激に変化することが考えられる。これに対処するために、炉内に緩衝空間を設けるようにするとよい。

【0032】また、未作動ガス発生器の加熱に関し、ガス発生器を投入する溶解炉の排熱乃至余熱を利用することもできる。

【0033】ガス発生器の作動に関し、また以下の方法を使用することができる。

【0034】1. 電気式ガス発生器については、ガス発生器の点火装置の配線をバッテリーに接続して所定の電流をかけてガス発生器を作動させることができる。

【0035】2. 機械式ガス発生器については、これを古タイヤ中に落下させてガス発生器を作動させることができる。

【0036】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の方法を実施するのに好適な破碎手段、及びその関連する装置の構成図を示す。バッテリー、タイヤなどの有用部品が取り外された廃車1が積まれている。これら廃車の中にエアバッグ装置を装着していないものが含まれていてもよい。これら廃車をプレスしておくことができる。ロード2により廃車1がフィードコンベヤ3に寄せられ、破碎手段、すなわちシュレツダ4に送られる。廃車1は、シュレツダの投入口5よりシュレツダ本体内に投入され、その内で廃車1は破碎される。破碎片のうちプラスチックなどの軽量のものは、上側の排出口6より噴き上げられ、図示しないサイクロンなどに送られ、ダストとして回収される。また、重量物は下側の排出口7より排出され、ベルトコンベヤ8に乗せられて外に運ばれてくる。ベルトコンベヤ8上には、シュレツダ4により廃車から取り外されエアバッグ装置から分離された単体のガス発生器が含まれている。ベルトコンベヤ8に沿って作業員9が単体のガス発生器を回収している。

【0037】【実施例1】ティッセンヘンシュル社（ドイツ）製シュレツダ（2000HP）を用いて、事前にプレスされたエアバッグ装置搭載の廃車を、1分間に2台の割合で、フィードコンベヤにより投入した。破碎された廃車の破片は、シュレツダ内に吹き込まれた気流により、軽量破片と重量破片に分けられ、そのうち重量破片は、シュレツダの下部より排出された。

【0038】排出された重量破片は、投入した廃車重量の約90%であった。

【0039】また排出された重量破片の中に、廃車に搭載されていたエアバッグ装置の内のガス発生器が単体で

含まれていた。

【0040】取出したガス発生器を溶解炉に投入する前に、未作動のガス発生器を加熱などの方法により作動させておくことができる。

【0041】【実施例2】未作動の電気式ガス発生器10個を、その上部及び下部を金網に固定し、150mmの間隔を置いてその金網に連結した。次いで、250℃に保持した電気炉に150mm/minの移動速度で連結したガス発生器を挿入した。挿入開始後、約5分で最初のガス発生が起こり、約1分間隔でガス発生を繰り返した。約20分後に最後のガス発生器を電気炉から排出し、全てのガス発生器を炉外の大気中で約1時間冷却した。ガス発生器は全て作動していた。

【0042】取出したガス発生器を投入する溶解炉に関し、各種様々な溶解炉を使用することができる。図2は、その内の急速溶解炉を示す。この炉は、高速バーナ（噴出速度100～300m/s）10をタワー型溶解炉11に組み込み、密閉式の昇温保持炉12と組み合わせた連続式溶解炉である。タワー型溶解炉11内は、高速バーナ10及び昇温バーナ13の排熱により十分に余熱されているから、投入口14から投入された地金は、急速に溶解される。

【0043】【実施例3】上記の急速溶解炉を用いてガス発生器の投入を行った。

【0044】アルミニウム製のハウジングを有する未作動のガス発生器10個を、アルミニウム古材500Kgに混ぜて、投入口14から投入した。ガス発生器とアルミニウム古材は、十分に余熱されているタワー型溶解炉11内で加熱され、投入から約30秒後にガス発生器が作動する音が聞こえ、以後90秒後まで順次作動する音が聞こえた。ガス発生器の作動により、炉が損傷を受けることはなかった。ガス発生器よりアルミニウムが溶解され、インゴットとして回収された。また、アルミニウム以外の金属（例えばクーラントを構成するステンレス鋼金網など）は、溶解せず、溶解されたアルミニウムとは別個に回収された。

【0045】図3は、ガス発生器を投入する溶解炉の別の例を示す。この炉は、開放型のるつぼ炉で、るつぼ15の外側でバーナ16をたいて内側の溶湯を加熱する構造となっている。るつぼには熱伝導率の高い黒鉛るつぼ、又は鉄製るつぼが使用され、るつぼの周囲は高断熱性耐火物17が使用されている。

【0046】【実施例4】奥山重油炉社製600Kg用鉄製るつぼ炉（内径760mm、肉厚35mm、深さ800mm）を用いて、アルミニウム製のハウジングを有する作動済みガス発生器100個を投入した。ガス発生器よりアルミニウムが溶解され、炉底に溜まった。また、アルミニウム以外の金属（主にステンレス鋼）は、溶解せず溶湯の上側に残った。未溶解の金属材料18は、穴のあいたひしゃくで取り出し、残った溶解アルミ

ニウムは、ひしゃくで汲み出し、鉄製インゴットに流し込み、冷却してアルミニウム地金として回収された。

【0047】図4は、ガス発生器を投入する溶解炉の更に別の例を示す。この炉は、電気炉の一種のアーク炉で、その構造は、溶湯を溜める炉床部19と、保温・保熱、電極支持となる蓋部20とからなる。電極21は上下に可動となっている。

【0048】【実施例5】50トン容量のアーク炉を用いて、ステンレス鋼製のハウジングを有する未作動ガス発生器50個を、ステンレス古材2500Kgに混ぜて、投入した。投入されたガス発生器とステンレス古材は、炉上層部で炉内高温により加熱され、ステンレス古材に付着した油脂成分の燃焼と共に、ガス発生器の作動が確認された。ガス発生器は、ステンレス古材と共に、溶解し、溶湯として炉床部より取り出された。

【0049】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、廃車からガス発生器を容易に取り出すことができる。

【0050】本発明によれば、面倒で時間のかかる手作業による廃車からのガス発生器取り外し作業がなくなり、大量のガス発生器を効率良く低コストで回収できる\*

\*ものである。

【0051】また本発明によれば、ガス発生器をそのままの形で単体で取り出すことができ、そのために金属材料別にガス発生器を区別することが容易となる。その結果、金属材料別に効率良く溶解炉に投入し金属材料別に回収することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法を実施するのに好適な破碎手段、及びその関連する装置の構成図。

10 【図2】本発明方法の実施に使用される急速溶解炉の断面図。

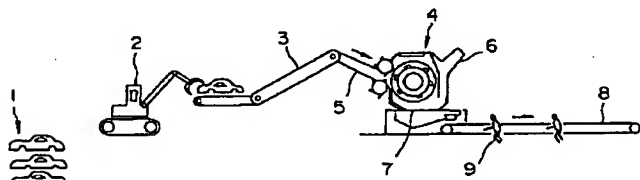
【図3】本発明方法の実施に使用される開放型つば炉の断面図。

【図4】本発明方法の実施に使用されるアーク炉の断面図。

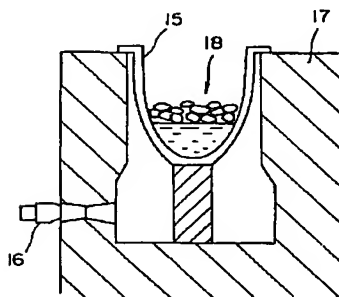
【符号の説明】

- 1・・・廃車
- 2・・・ローダ
- 3・・・フィードコンベヤ
- 4・・・シュレッダ
- 8・・・ベルトコンベヤ
- 9・・・作業員

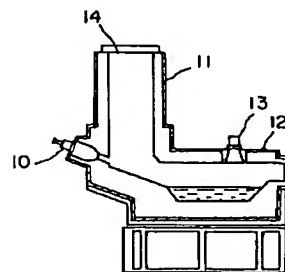
【図1】



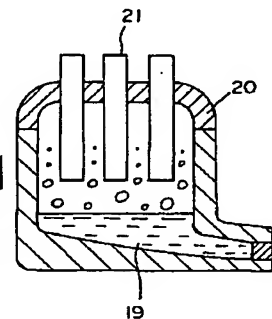
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 藤本 幸  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内

(72)発明者 近藤 豊  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内

(72)発明者 宮治 正広  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内